

**Facultad de Ciencias**  
**Graduado/a en Matemáticas**  
**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**  
  
**Geometría Afín**  
**(2022 - 2023)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

|  |                          |
|--|--------------------------|
| <b>Asignatura: Geometría Afín</b>  | <b>Código: 549582104</b> |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Centro: <b>Facultad de Ciencias</b></li><li>- Lugar de impartición: <b>Facultad de Ciencias</b></li><li>- Titulación: <b>Graduado/a en Matemáticas</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>G034 (Publicado en 2019-11-27)</b></li><li>- Rama de conocimiento: <b>Ciencias</b></li><li>- Itinerario / Intensificación:</li><li>- Departamento/s:<br/><b>Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa</b></li><li>- Área/s de conocimiento:<br/><b>Geometría y Topología</b></li><li>- Curso: <b>2</b></li><li>- Carácter: <b>Obligatoria</b></li><li>- Duración: <b>Primer cuatrimestre</b></li><li>- Créditos ECTS: <b>6,0</b></li><li>- Modalidad de impartición: <b>Presencial</b></li><li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li><li>- Dirección web de la asignatura: <a href="http://www.campusvirtual.ull.es/">http://www.campusvirtual.ull.es/</a></li><li>- Idioma: <b>Español</b></li></ul> |                          |

## 2. Requisitos para cursar la asignatura

No existen requisitos para cursar esta asignatura.

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

|  |
|--|
| <b>Profesor/a Coordinador/a: DOMINGO CHINEA MIRANDA</b>  |
| - Grupo: <b>Teoría, PA101, PA102, PE101, PE102, PE103, PE104</b>   |
| <b>General</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nombre: <b>DOMINGO</b></li><li>- Apellido: <b>CHINEA MIRANDA</b></li><li>- Departamento: <b>Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Geometría y Topología</b></li></ul> |

| <b>Contacto</b><br>- Teléfono 1: <b>922318164</b><br>- Teléfono 2:<br>- Correo electrónico: <b>dchine@ull.es</b><br>- Correo alternativo:<br>- Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b>                                |       |           |              |            |  |                    |
|---|-------|-----------|--------------|------------|--|--------------------|
| <b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>  |       |           |              |            |  |                    |
| Desde   | Hasta | Día       | Hora inicial | Hora final | Localización                             | Despacho           |
| Todo el cuatrimestre  |       | Martes    | 17:00        | 20:00      | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 78, Tercera Planta |
| Todo el cuatrimestre  |       | Jueves    | 17:00        | 20:00      | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 78, Tercera planta |
| Observaciones: Observaciones: El alumno también podrá recibir tutorías en otras horas fuera de las establecidas solicitando cita previa con el profesor   |       |           |              |            |  |                    |
| <b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>   |       |           |              |            |  |                    |
| Desde   | Hasta | Día       | Hora inicial | Hora final | Localización                             | Despacho           |
| Todo el cuatrimestre  |       | Lunes     | 10:00        | 13:00      | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 78, Tercera Planta |
| Todo el cuatrimestre  |       | Miércoles | 10:00        | 13:00      | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 78, Tercera planta |
| Observaciones: Observaciones: El alumno también podrá recibir tutorías en otras horas fuera de las establecidas solicitando cita previa con el profesor   |       |           |              |            |  |                    |
| <b>Profesor/a: JOSE MANUEL GARCIA CALCINES</b>  |       |           |              |            |  |                    |
| - Grupo: <b>Teoría, PA101, PA102, PE101, PE102, PE103, PE104</b>  |       |           |              |            |  |                    |
| <b>General</b><br>- Nombre: <b>JOSE MANUEL</b><br>- Apellido: <b>GARCIA CALCINES</b><br>- Departamento: <b>Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa</b><br>- Área de conocimiento: <b>Geometría y Topología</b> |       |           |              |            |  |                    |

#### Contacto

- Teléfono 1: **922318150**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **jmgarc@ull.es**
- Correo alternativo: **jmgarc@ull.edu.es / josecalcines@gmail.com**
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

#### Tutorías primer cuatrimestre:

| Desde                | Hasta | Día    | Hora inicial | Hora final | Localización                             | Despacho |
|----------------------|-------|--------|--------------|------------|--|----------|
| Todo el cuatrimestre |       | Lunes  | 16:30        | 19:30      | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 64       |
| Todo el cuatrimestre |       | Martes | 16:30        | 19:30      | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 64       |

Observaciones: El alumno también podrá recibir tutorías en otras horas fuera de las establecidas solicitando cita previa con el profesor.

#### Tutorías segundo cuatrimestre:

| Desde                | Hasta | Día    | Hora inicial | Hora final | Localización                             | Despacho |
|----------------------|-------|--------|--------------|------------|--|----------|
| Todo el cuatrimestre |       | Lunes  | 16:30        | 19:30      | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 64       |
| Todo el cuatrimestre |       | Martes | 16:30        | 19:30      | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 64       |

Observaciones: El alumno también podrá recibir tutorías en otras horas fuera de las establecidas solicitando cita previa con el profesor.

#### 4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Geometría y Topología**  
 Perfil profesional: **Graduado/a en Matemáticas**

#### 5. Competencias

Generales

**CG3** - Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la Matemática.

**CG5** - Preparar para posteriores estudios especializados, tanto en una disciplina matemática como en cualquiera de las ciencias que requieran buenos fundamentos matemáticos.

#### Básicas

**CB2** - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

**CB5** - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

#### Específicas

**CE1** - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de la Matemática, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.

**CE2** - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.

**CE3** - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.

**CE5** - Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas de las Matemáticas.

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Tema 1: Espacios afines.
- Tema 2: Espacios afines euclídeos.
- Tema 3: Aplicaciones afines. Isometrías
- Tema 4: Movimientos en el plano y en el espacio.
- Tema 5: Cónicas y cuádricas.
- Tema 6: Introducción a espacios proyectivos.

### Actividades a desarrollar en otro idioma

Siguiendo el plan de estudios, en esta asignatura no son obligatorias actividades en otro idioma.

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

### Descripción

Las clases magistrales y clases teóricas se dedicarán a la exposición de contenidos teóricos y a la resolución de problemas o ejercicios que los complementen y hagan más sencilla su comprensión. En ocasiones el modelo se aproximará a la lección

magistral y otras, sobre todo cuando el grupo de estudiantes sea poco numeroso, se procurará una mayor implicación del alumno.

Las clases de problemas estarán dedicadas a la resolución de listas de problemas y su posterior corrección y puesta en común. El objetivo es verificar el estado de asimilación de los contenidos teóricos impartidos y su aplicación, detectando la existencia de dificultades generales para subsanarlas a continuación, o bien retrasos individuales, que se tratarán en las sesiones de tutoría. En ocasiones los grupos prácticos se desdoblan para asistir a laboratorio informático, donde usando Geogebra, se ejemplifica y motiva lo visto en teoría y problemas.

La asignatura dispondrá de un aula dentro del Campus Virtual de la Universidad de La Laguna, donde estará a disposición de los alumnos la guía de cada tema, así como el listado de ejercicios y problemas. Se propondrán además distintas actividades (tales como foro de dudas, cuestionarios a resolver en clase, pruebas teóricas y prácticas, diseños con Geogebra, exposición de ejercicios,...) que refuercen el aprendizaje.

La docencia se impartirá de manera presencial en las aulas y con los horarios establecidos por la Facultad.

**Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

| Actividades formativas   | Horas presenciales | Horas de trabajo autónomo | Total horas | Relación con competencias                              |
|--|--------------------|---------------------------|-------------|--|
| Clases teóricas  | 30,00              | 0,00                      | 30,0        | [CE5], [CE3], [CE2], [CE1], [CB5], [CB2], [CG5], [CG3] |
| Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio) | 27,00              | 0,00                      | 27,0        | [CE5], [CE3], [CE2], [CE1], [CB5], [CB2], [CG5], [CG3] |
| Estudio/preparación de clases teóricas                                   | 0,00               | 34,00                     | 34,0        | [CE5], [CE3], [CE2], [CE1], [CB5], [CB2], [CG5], [CG3] |
| Estudio/preparación de clases prácticas                                  | 0,00               | 33,50                     | 33,5        | [CE5], [CE3], [CE2], [CE1], [CB5], [CB2], [CG5], [CG3] |
| Preparación de exámenes  | 0,00               | 22,50                     | 22,5        | [CE5], [CE3], [CE2], [CE1], [CB5], [CB2], [CG5], [CG3] |
| Realización de exámenes  | 3,00               | 0,00                      | 3,0         | [CE5], [CE3], [CE2], [CE1], [CB5], [CB2], [CG5], [CG3] |
| Total horas  | 60,00              | 90,00                     | 150,00      |  |
|  |                    | Total ECTS                | 6,00        |  |

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

L. Merino, E. Santos. Álgebra lineal con métodos elementales. Thomson (2006)  
M. Castellet, I. Llerena, Álgebra lineal y Geometría, Álgebra Lineal y Geometría. Ed. Reverté. Barcelona (1992)  
Juan de Burgos, Algebra lineal y geometría cartesiana, McGraw-Hill (2000)

### Bibliografía Complementaria

M. F. Blanco, M. E. Reyes, Problemas de álgebra lineal y geometría. Manuales Textos Univ. Valladolid (1998)

### Otros Recursos

Geogebra. Aula virtual de la asignatura

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

El procedimiento de evaluación se rige por el vigente Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL y lo dispuesto en la Memoria de Modificación del Grado en Matemáticas (febrero de 2019).

En la primera convocatoria, la adquisición de conocimientos y competencias se verificará mediante dos modalidades de evaluación: continua o única.

Para la evaluación continua se realizarán las siguientes actividades:

- Dos pruebas escritas a lo largo del cuatrimestre consistentes en preguntas teóricas de desarrollo y preguntas prácticas de resolución de problemas. La ponderación de cada una de estas pruebas será del 45% sobre la calificación final.
- Una prueba tipo test, con preguntas ordenadas aleatoriamente así como sus 4 posibles respuestas, realizado desde el aula virtual en la semana 11. Esta prueba tiene una ponderación del 5% sobre la calificación final.
- Un trabajo con algunas cuestiones y ejercicios sobre la materia. La ponderación de esta prueba será del 5% sobre la calificación final.

Además,

- Es requisito indispensable haber participado en las dos pruebas y haber obtenido una calificación igual o superior a 4 en cada una de ellas.
- El alumno que a lo sumo haya realizado una de las dos pruebas escritas y solo una de las dos actividades ponderadas con un 5%, tendrá un No Presentado en la primera convocatoria.
- En la fecha que el Centro ha fijado para la realización de la evaluación única en la primera convocatoria, los alumnos que optan por la modalidad continua, tienen la opción de recuperar las pruebas escritas no superadas.

,En la evaluación única, se realizará un examen final consistente en preguntas teóricas de desarrollo y preguntas prácticas de resolución de problemas, en las fechas que el Centro ha fijado para esta modalidad en la primera convocatoria. Su peso será del 100%. La estrategia evaluativa será:

Pruebas de desarrollo, 20%:

Criterios:

- Propiedad y rigor en la terminología y la notación.
- Claridad de ideas y comprensión de conceptos
- Resultados correctos y bien argumentados.

Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas, 80%:

Criterios:

- Propiedad y rigor en la terminología y la notación.
- Resultados correctos y bien justificados.

En la segunda convocatoria sólo se aplicará la modalidad de evaluación única, en los mismos términos que la explicitada en la primera convocatoria.

La estrategia evaluativa a seguir en la evaluación continua se refleja en la siguiente tabla:

| Tipo de prueba  | Competencias   | Criterios   | Ponderación |
|---|--|---|-------------|
| Pruebas objetivas                                     | [CE5], [CE3], [CE2],<br>[CE1], [CB5], [CB2],<br>[CG5], [CG3] | Una prueba tipo test, con preguntas ordenadas aleatoriamente así como sus 4 posibles respuestas.  | 5,00 %      |
| Pruebas de desarrollo                                 | [CE5], [CE3], [CE2],<br>[CE1], [CB5], [CB2],<br>[CG5], [CG3] | - Propiedad y rigor en la terminología y la notación.<br>- Claridad de ideas y comprensión de conceptos<br>- Resultados correctos y bien argumentados.<br>En cada prueba escrita representar un 10% de la calificación final. | 20,00 %     |
| Trabajos y proyectos                                  | [CE5], [CE3], [CE2],<br>[CE1], [CB5], [CB2],<br>[CG5], [CG3] | Elaboración, estructuración, buen desarrollo del razonamiento.  | 5,00 %      |
| Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas | [CE5], [CE3], [CE2],<br>[CE1], [CB5], [CB2],<br>[CG5], [CG3] | - Propiedad y rigor en la terminología y la notación.<br>- Resultados correctos y bien justificados.<br>En cada prueba escrita representar un 35% de la calificación final.   | 70,00 %     |

## 10. Resultados de Aprendizaje

- Conocer y saber utilizar los conceptos básicos de la geometría afín y euclídea.
- Operar con puntos, vectores, distancias y ángulos en espacios afines y euclídeos así como con los correspondientes sistemas de referencias y subespacios afines.
- Operar con transformaciones.
- Clasificar los movimientos en el plano y en el espacio, determinando su tipo y sus elementos característicos.
- Clasificar cónicas y cuádricas y hallar sus elementos notables.
- Conocer las coordenadas homogéneas, el espacio afín ampliado y el concepto de espacio proyectivo.

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

La asignatura se desarrolla en el primer cuatrimestre del curso académico, generalmente con 4 horas de clase presencial por semana, 2 de teoría y 2 de prácticas en grupo dividido. Además, 4 de esas horas prácticas se desarrollan en laboratorio informático, en grupos reducidos de alumnos.

En el cronograma, la distribución de temas por semana es orientativo y puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente. Igualmente lo son las semanas en las que se han fijado las dos pruebas escritas. Será la coordinación de curso la que finalmente determine las fechas, teniendo en cuenta el resto de asignaturas del cuatrimestre.

Primer cuatrimestre

| Semana     | Temas  | Actividades de enseñanza aprendizaje  | Horas de trabajo presencial | Horas de trabajo autónomo | Total |
|------------|--|---|-----------------------------|---------------------------|-------|
| Semana 1:  | Tema 1: Espacios afines  | 4 horas de teoría   | 4.00                        | 5.00                      | 9.00  |
| Semana 2:  | Tema 1: Espacios afines  | 2 horas de teoría y 3 de problemas  | 5.00                        | 6.00                      | 11.00 |
| Semana 3:  | Tema 1: Espacios afines<br>Tema 2: Espacios afines euclídeos                 | 2 horas de teoría y 2 de problemas  | 4.00                        | 6.00                      | 10.00 |
| Semana 4:  | Tema 2: Espacios afines euclídeos  | 2 horas de teoría y 3 de problemas  | 5.00                        | 6.00                      | 11.00 |
| Semana 5:  | Tema 2: Espacios afines euclídeos  | 2 horas de teoría y 2 de problemas  | 4.00                        | 6.00                      | 10.00 |
| Semana 6:  | Tema 2: Espacios afines euclídeos<br>Tema 3: Aplicaciones afines. Isometrías | 2 horas de teoría y 2 de problemas  | 4.00                        | 6.00                      | 10.00 |
| Semana 7:  | Tema 3: Aplicaciones afines. Isometrías                                      | 2 horas de teoría y 2 de problemas  | 4.00                        | 3.00                      | 7.00  |
| Semana 8:  | Tema 3: Aplicaciones afines. Isometrías                                      | 2 hora de teoría y 2 horas de problemas.<br>Primera prueba de evaluación continua | 5.50                        | 9.00                      | 14.50 |
| Semana 9:  | Tema 4: Movimiento en el plano y en el espacio                               | 2 horas de teoría y 2 de problemas  | 4.00                        | 6.00                      | 10.00 |
| Semana 10: | Tema 4: Movimiento en el plano y en el espacio                               | 2 horas de teoría y 2 de problemas  | 4.00                        | 5.00                      | 9.00  |
| Semana 11: | Tema 4: Movimientos en el plano y en el espacio                              | 2 horas de teoría y 1 de problemas<br>Prueba tipo test                            | 3.00                        | 9.00                      | 12.00 |

|            |  |  |       |       |        |
|------------|--|--|-------|-------|--------|
| Semana 12: | Tema 5: Cónicas y cuádricas  | 2 horas de teoría y 2 de problemas   | 4.00  | 5.00  | 9.00   |
| Semana 13: | Tema 5: Cónicas y cuádricas  | 2 horas de teoría, 2 de problemas<br>Segunda prueba de evaluación continua | 5.50  | 9.00  | 14.50  |
| Semana 14: | Tema 5: Cónicas y cuádricas<br>Tema 6: Introducción a espacios proyectivos | 2 horas de teoría y 2 de problemas.<br>Entrega de tarea                    | 4.00  | 9.00  | 13.00  |
| Total      |  |  | 60.00 | 90.00 | 150.00 |